nr ind. 367141

NOWY ELEKTRONIK

2/90

miesięcznik elektroników cena 3300 zł

NOWY
ELEKTRONIK
2/90

Spis treści

ADRES REDAKCJI — P.W. „ARTCOM" Redakcja „NOWEGO ELEKTRONIKA" skr. poczt. 100, 82-300 Elbląg, tel. (0-50) 284-44.

Redaktor naczelny — J. Ryszard Świątkowski

Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i korekty nadesłanych artykułów.

Wydawca — Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ARTCOM" 82-300 Elbląg skr. poczt. 100 tel. (0-50) 284-44.

Skład i druk — Grudziądzkie Zakłady Graficzne, im. W. Kulerskiego, pl. Wolności 5. Zam. 1775 — Nakład 50.000 egz.

Perspektywy rozwoju telekomunikacji cz. II

Do tego, aby można było stworzyć możliwości w korzystaniu usług telekomunikacyjnych musiała się wręcz dokonać rewolucja technologiczna. Program „przestawienia" wykorzystywanej sieci telekomunikacyjnej na technikę cyfrową przewiduje konieczność wydania w ciągu kilku lat prawie 7 mld dolarów.

W oparciu o wykorzystanie wszystkich możliwości technicznych, które stwarza optoelektronika powstaje „sieć przyszłości". Oznacza to, że sieć nadawać się będzie zarówno do wykorzystywania jako łącze telewizyjne jak i do świadczenia najnowszych typów usług telekomunikacyjnych. Będzie jednak znacznie wydajniejsza niż sieci dotychczasowe czy łącza satelitarne. O tym, że nie jest to tylko opowiadanie wizji na temat odległej przyszłości niech świadczy fakt, że już dzisiaj światłowody zdają praktyczny egzamin na rynku telekomunikacyjnym.

Najbardziej znanym jest kabel światłowodowy o długości 4188 mil, który od końca 1988 roku leży na dnie Atlantyku (koszt tej inwestycji przekroczył 360 mln dolarów). Dzięki niemu możliwe jest jednoczesne przesyłanie 40 tys. rozmów telefonicznych, danych komputerowych, telefaxów i sygnałów wideo. Jego poprzednik (1983 r.) miał pojemność cztery razy mniejszą. W ubiegłym roku przystąpiono do układania kabla o długości 8271 mil pod Pacyfikiem, który ma połączyć Stany Zjednoczone z Japonią. Następny kabel pod Atlantykiem będzie zdolny do przekazywania 80 tys. rozmów jednocześnie.

Wykorzystywane obecnie włókna przekazują 1,7 mld bitów w ciągu sekundy; w laboratoriach badawczych opracowano już takie, dla których nie będzie problemem przesłanie 16 mld bitów.

Z przeglądu rodzajów telekomunikacji i usług telekomunikacyjnych, które stają się w świecie coraz powszechniejsze, wynikają wnioski ogólne, dotyczące sposobu życia człowieka w nadchodzących latach. Można je ująć następująco:

1. Każdy nowo budowany dom (mieszkanie) bywa i będzie wyposażane w odpowiednią instalację sieciową, zapewniającą możliwość dołączenia wielu terminali telekomunikacyjnych.
2. Stanowiska pracy w urzędach, biurach, zakładach produkcyjnych i usługowych zostaną wyposażone w terminale telekomunikacyjne, odpowiednie do rodzaju wykonywanych prac.
3. Do niezbędnego minimum wyposażenia mieszkań w sprzęt telekomunikacyjny w ciągu najbliższych lat można zaliczyć:
   — aparat telefoniczny
   — aparat radiofoniczny
   — aparat telewizyjny
   — aparat wizjograficzny (minitel)
4. Można zaobserwować coraz silniejsze tendencje użytkowników do dialogowych rodzajów usług telekomunikacyjnych. Stymuluje to inicjatywę abonentów, zwiększa ich aktywność i inwencję oraz zacieśnia więzy międzyludzkie.

   Ilościowe i jakościowe wzbogacenie usług telekomunikacyjnych powoduje zmianę trybu życia człowieka, przeniesienie pracy zawodowej do domu, znaczną intensyfikację przyswajania wiadomości o świecie, ułatwienie i skrócenie czasu załatwiania wielu spraw z życia codziennego. Powoduje to wielkie zmiany społeczne, kulturowe, ekonomiczne, prawne, edukacyjne, filozoficzne w życiu każdego człowieka.
5. Można zaryzykować paradoks „Kraju biednego i zacofanego pod względem powszechności usług telekomunikacyjnych nie stać na to, aby nie przydzielał stosunkowo znacznych kwot na rozwój telekomunikacji". W przeciwnym przypadku skazuje się sam na długoletni niedorozwój we wszystkich dziedzinach gospodarki i kultury.
6. W ostatnich latach w wielu rozwiniętych krajach można zaobserwować znaczny wzrost nakładów na budowę ISDN stanowiącą dalszy etap (który będzie trwał kilkadziesiąt lat) integracji wszystkich usług telekomunikacyjnych za pomocą ujednoliconej międzynarodowo cyfrowej sieci telekomunikacyjnej. Będzie to gigantyczna zautomatyzowana sieć, o zasięgu globalnym, umożliwiająca wielousługową komunikację między kilkoma miliardami ludzi, automatów, maszyn i innych obiektów stałych lub ruchomych, obserwowanych lub zaprogramowanych przez nich. Należy mieć nadzieję, że to dumne i śmiałe dzieło ludzkości będzie motorem postępu i zbliżenia między ludźmi, a nie ich zniewolenia i zniszczenia.

M. S.

LITERATURA:
1. Wiadomości Telekomunikacyjne 1989 r.
2. Przegląd Telekomunikacyjny 1989, 1990 r.
3. Praca zbiorowa. „Systemy sieci zintegrowanej" WKiŁ Warszawa 1978 r.

mgr inż. WOJCIECH PTASZNIK

Uniwersalny alarm przeciwwłamaniowy

Uniwersalny układ alarmowy może służyć do zabezpieczania mieszkań, budynków, samochodów. Posiada dwa wejścia:

- zwłoczne do zabezpieczania drzwi
- bezzwłoczne do zabezpieczania okien (bagażnika, komory silnika w samochodzie).

Czas trwania alarmu jest ograniczony o ile ustąpi przyczyna wywołująca alarm (otwarcie drzwi, okna, bagażnika). Jeżeli okno lub drzwi pozostaną otwarte alarm trwa do wyczerpania baterii lub akumulatora w samochodzie. Po włączeniu alarmu występuje okres nieczułości umożliwiający opuszczenie przez właściciela mieszkania lub samochodu. Po pobudzeniu wejścia zwłocznego (drzwi) występuje zwłoka umożliwiająca wyłączenie alarmu przez właściciela ukrytym wyłącznikiem). Dzięki zastosowaniu układu CMOS MCY 74049 alarm pobiera w czasie czuwania bardzo mały prąd rzędu kilkunastu μA, co umożliwia zastosowanie zasilania bateryjnego. Jest też bardzo odporny na zakłócenia mogące pojawić się w instalacji alarmowej (przy dużych odległościach alarmu od zabezpieczanych pomieszczeń).

Napięcia zasilania mogą być stosowane w zakresie 5—15 V w zależności od posiadanego sygnału akustycznego (syrena wirująca, sygnał samochodowy, głośnik).

Zasada działania (alarm samochodowy)

Po otwarciu drzwi na wejście inwertera I2 zostaje podany sygnał L (minus), co powoduje pojawienie się na wyjściu sygnału H (plus) i poprzez opornik R4 szybkie naładowanie kondensatora C1 do wartości napięcia zasilania.

Zamknięcie drzwi nie spowoduje rozładowania kondensatora C1 dzięki diodzie D3. Napięcie z kondensatora C1 przez opornik R6 ładuje kondensator C2. Po osiągnięciu wartości około 1/2 Uzas na wyjściu inwertera I3 pojawi się sygnał L odblokowujący generator zbudowany na inwerterach I5, I6 (sygnał H poprzez diodę D7 blokował generator). Alarm trwa do czasu rozładowania się kondensatorów C1, C2 przez opornik R5. Stała czasowa rozładowania powinna być znacznie większa od czasu opóźnienia (np.: czas rozładowania — 1 min, czas opóźnienia — 5 sek.). W wypadku pobudzenia wejścia bezzwłocznego poprzez diody D4, D5 zostają od razu naładowane oba kondensatory C1, C2 i alarm włącza się natychmiast.

Inwerter I4 służy do spowodowania nieczułości alarmu po włączeniu zasilania i umożliwienia wyjścia z samochodu. W momencie włączenia zasilania zaczyna ładować się kondensator C3 i na oporniku R9 odkłada się napięcie prawie równe napięciu zasilania — stan H. Na wyjściu inwertera I4 jest stan L. Powoduje to przez diodę D6 zwarcie kondensatorów C1 i C2 do masy. Układ alarmowy nie zadziała, mimo że będą pobudzone oba wejścia.

Okres nieczułości trwa do momentu naładowania się C3 do wartości około 1/2 Uzas. Stała czasowa R7, C3 powinna być duża, aby umożliwić swobodne opuszczenie samochodu (mieszkania) i wynosić około 1—2 min.

Stałe czasowe występujące w układzie można określić następującymi wzorami:

— czas nieczułości

— $T_{niecz.} = 0{,}7 \times R7 \times C3$

— czas opóźnienia

— $T_{opóź.} = 0{,}7 \times R6 \times C2$

— czas alarmu

— $T_{al.} = 0{,}7 \times R5 \times C1$

Dla wartości elementów podanych na rys. 1 (2) czasy te wynoszą:

— czas nieczułości =2 min.

— czas opóźnienia =10 sek.

— czas alarmu =2 min.

Generator zrealizowany na inwerterach I5, I6 wytwarza impulsy o częstotliwości około 1Hz, które przez tranzystor i przekaźnik P załączają sygnał samochodowy. W wypadku stosowania przekaźnika z wyprowadzonymi trzema końcówkami należy zastosować układ z rys. nr 3. Dioda D8 w obu układach zabezpiecza tranzystor T1 przed uszkodzeniem impulsami indukowanymi w cewce przekaźnika.

Alarm mieszkaniowy

Zasada działania alarmu mieszkaniowego jest identyczna, jak samochodowego.

Jako czujniki zastosowane są kontaktrony z magnesami.

Po otwarciu drzwi lub okna rozwierają się one podając potencjał masy (L) na wejścia inwerterów I1 lub I2. W wypadku stosowania jako źródła sygnału akustycznego głośnika generator wytwarza przebieg o częstotliwości około 1KHz (rys. 2). Jeżeli źródłem sygnału akustycznego ma być wirująca syrena, należy zastosować układ z rys. 4 (równolegle połączone inwertery odwracają tylko fazę sygnału otrzymanego z inwertera I3 i załączają przez tranzystor T1 syrenę). Na rys. 2 narysowane są przerywaną linią dodatkowe układy sygnalizujące stan czujników. Jeżeli okna lub drzwi będą otwarte (lub będzie przerwana instalacja) diody LED będą świecić.

Gdy chcemy zabezpieczyć więcej niż jedno okno lub drzwi należy czujniki łączyć szeregowo.

Układy R3, C1 i R4, C2 (rys. 2) służą do zabezpieczenia się przed wpływem impulsów mogących zaindukować się w instalacjach o dużej długości.

Wskazówki montażowe

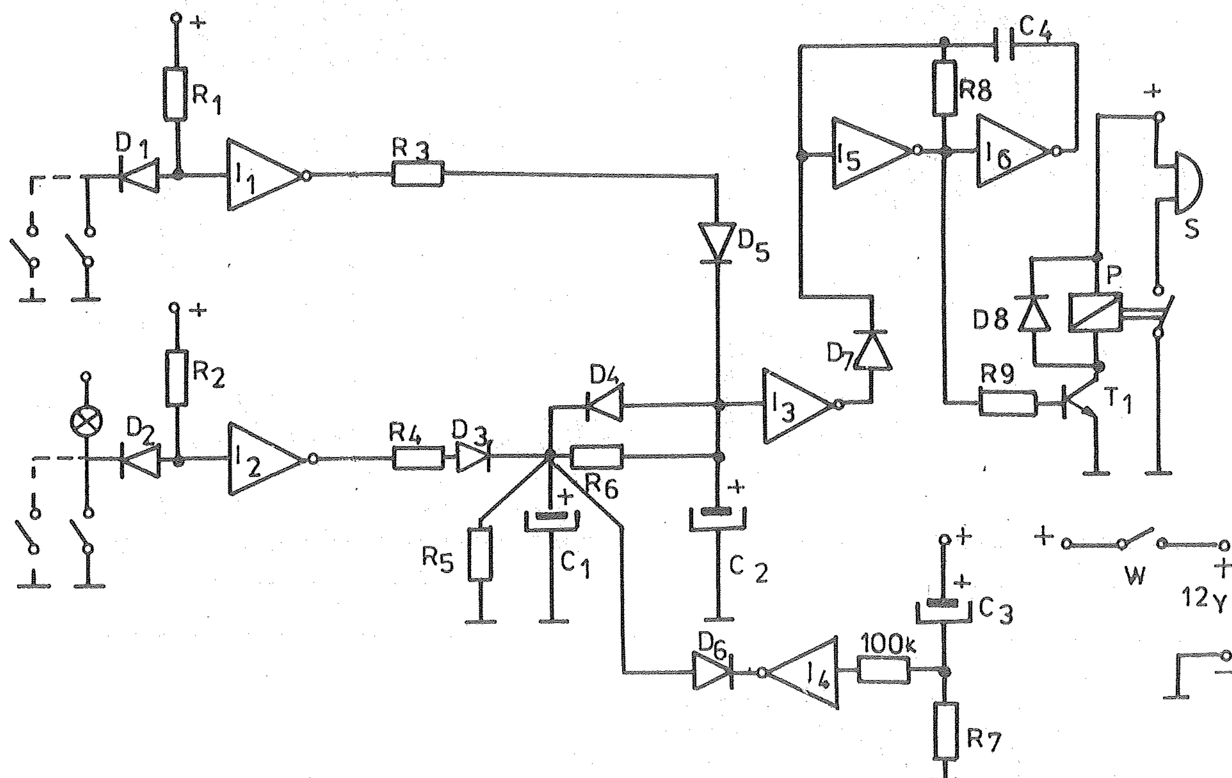
Na rys. 5 przedstawione są wyprowadzenia końcówek układu scalonego CMOS MCY 74049. Wlutowanie układu w sprawdzoną płytkę należy wykonać lutownicą z uziemnionym grotem (do instalacji wodociągowej). Na rys. 6 przedstawione są przykładowe sposoby wykonania układów alarmowych.

Alarm samochodowy należy hermetyzować przez np. zalanie całości żywicą epoksydową (po sprawdzeniu działania) lub kąpiel całej płytki w lakierze nitro.

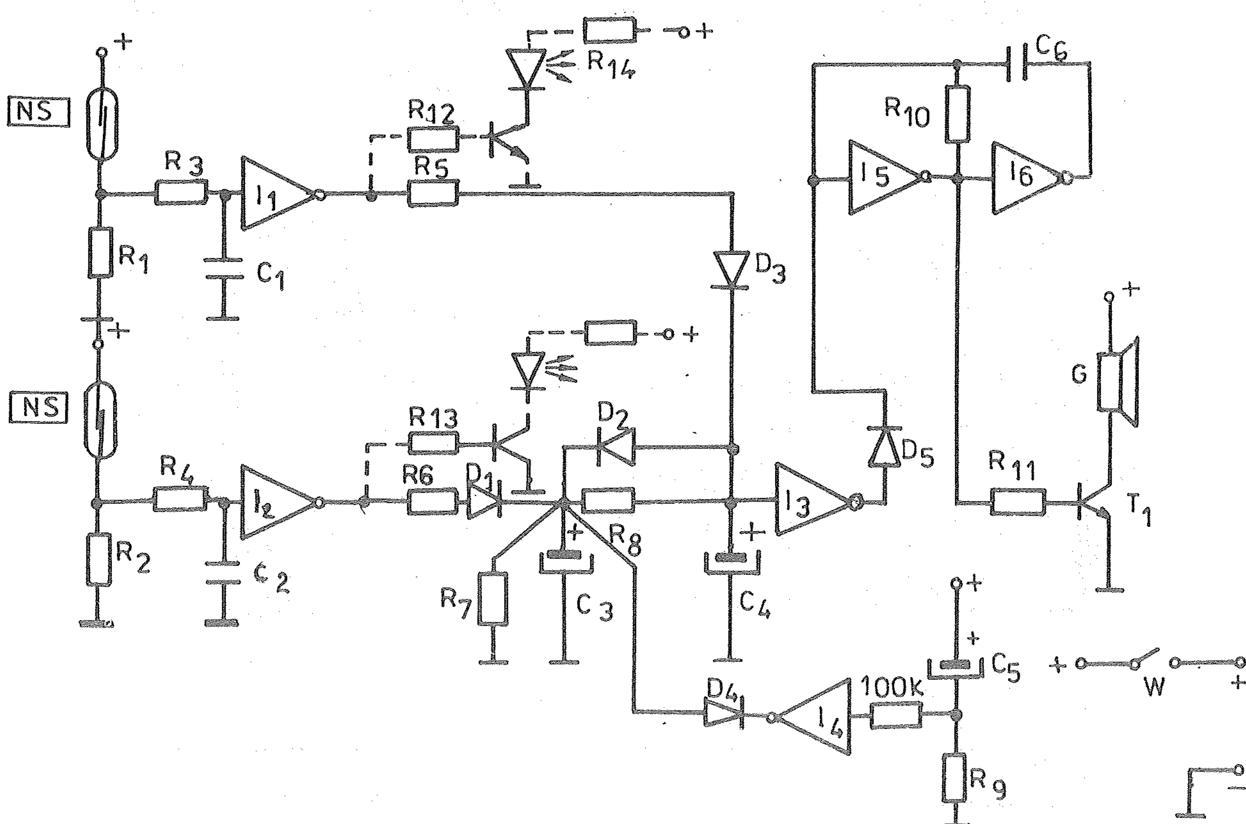
Baterie w układzie mieszkaniowym należy umieszczać na dole.

W układzie mieszkaniowym można zastosować sygnał większej mocy, np.: sygnał motocyklowy i do zasilania użyć akumulatorów motocyklowych (+zasilacz). Należy wtedy stosować układ generatora jak na rys. 1, razem z przekaźnikiem.

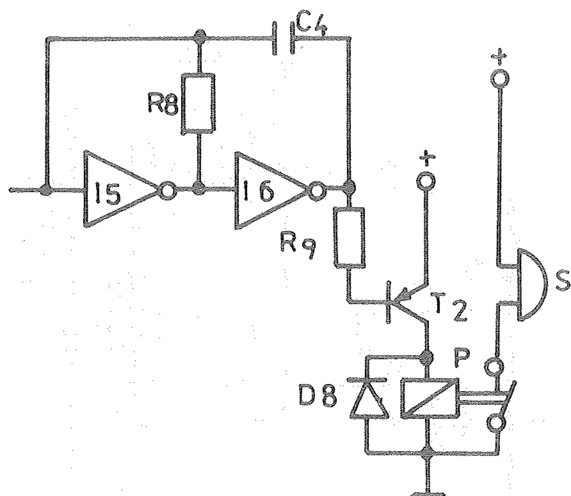
ciąg dalszy na str. 9



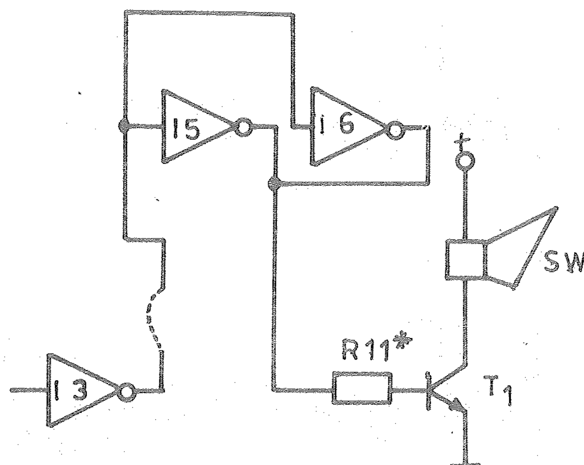
Rys. 1. Schemat alarmu samochodowego



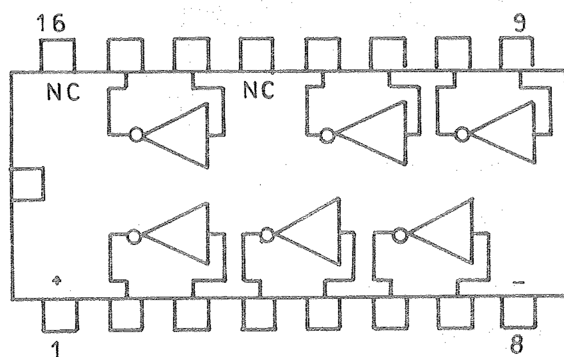
Rys. 2. Schemat alarmu mieszkaniowego



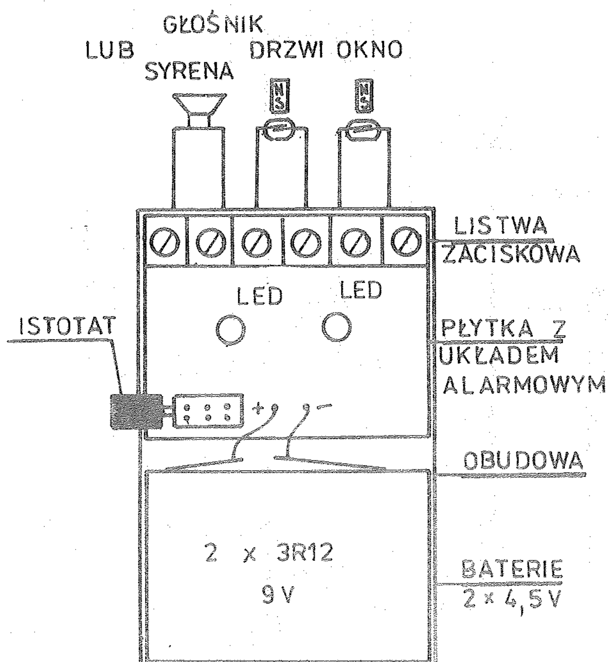
Rys. 3. Sposób podłączenia dzwonka

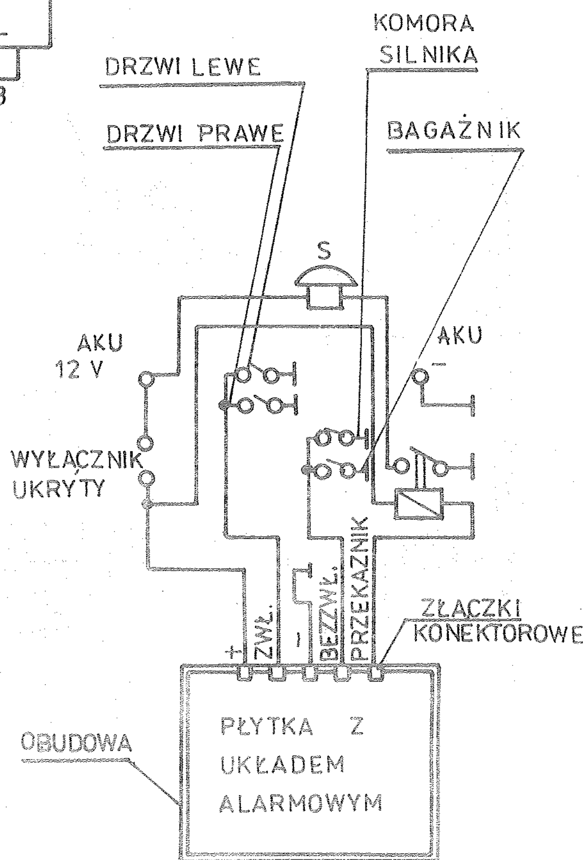


Rys. 4. Sposób podłączenia syreny wirującej



Rys. 5. Topologia wyprowadzeń MCY 74049





Rys. 6. Przykładowy sposób wykonania alarmu mieszkaniowego i samochodowego

Sterownik węży świetlnych

Sterownik, którego schemat zamieszczony jest na rys. 2 może być wykorzystany do sterowania węży świetlnych w dyskotekach, reklamach, do przełączania świateł choinkowych itp. zastosowaniach. Urządzenie zbudowano z pięciu układów scalonych, czterech tyrystorów i kilkudziesięciu elementów dyskretnych. Układ ma bardzo prostą budowę i każdy kto choć trochę zna się na technice cyfrowej bez większych problemów „rozgryzie" jego zasade działania. Jedynym problemem, na jaki może natrafić jest zasada działania US3 <UCY 74194>. Układ 74194 jest 4-bitowym, dwukierunkowym rejestrem przesuwającym. Posiada on cztery równoległe wejścia i wyjścia, szeregowe wejścia do przesuwu w prawo i w lewo, wejścia wyboru pracy i wejście zerowania.
Rejestr posiada następujące funkcje:

— wpis danych równoległy
— przesuw danych w prawo i w lewo
— blokada zegara <funkcja nie wykorzystana w sterowniku>

Wpis danych równoległy odbywa się w następujący sposób:
gdy do wejść równoległych podamy dane, do wejść wyboru pracy SO, S1 podamy „1" logiczną i na wejściu zegarowym pojawi się narastające zbocze impulsu zegarowego, to dane zostaną wpisane do rejestru i na wyjściach QA, QB, QC, QD pojawią się dane z wejść A, B, C, D.
Przesuw wpisanych danych w prawo zrealizowany jest w następujący sposób:

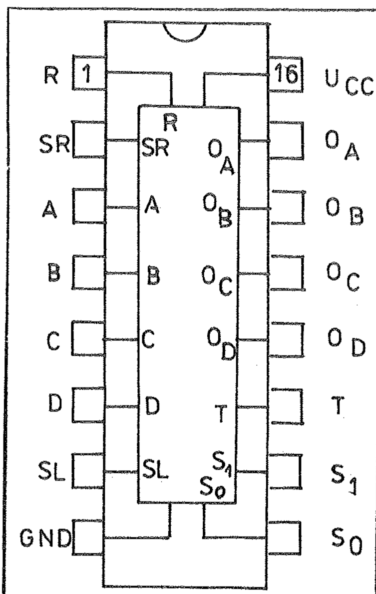
gdy na wejściach rodzaju pracy S0, S1 podawane są odpowiednio: na S0 stan wysoki, na S1 stan niski, na wejściu szeregowym SR stan wysoki na SL stan dowolny i na wejściu zegarowym pojawi się narastające zbocze impulsu zegarowego, to nastąpi przesuw danych w prawo.
Podobnie zrealizowany jest przesuw w lewo:
gdy na wejściach S0, S1 podane są odpowiednio: na S0 stan niski, na S1 stan wysoki, na wejściu zegarowym pojawi się narastające zbocze impulsu zegarowego, to nastąpi przesuw danych w lewo.
Wszystko to przedstawia tabela stanów rejestru UCY 74194.

Na rys. 2 przedstawiona jest główna część schematu sterownika. Sterownik może pracować w dwóch wersjach. Wersja pierwsza po połączeniu punktów 1—2, 3—4, 5—6, 7—8 ma przesuw danych tylko w prawo. Wersja druga wymaga dodania jednego przełącznika typu Isostat i dzięki temu ma możliwość wyboru przesuwu w prawo lub w lewo. Isostat należy podłączyć według rys. 6, tzn. punkty 1—1, 2—2, 3—3 itd.
Na rys. 3 przedstawiono zasilacz zbudowany na jednym układzie scalonym US5 <UL7508>. Układ jest monolitycznym układem o napięciu wyjściowym 5V. Układ charakteryzuje się następującymi właściwościami:

— wewnętrzna kompensacja temperatury
— układ ograniczenia poboru prądu
— brak zewnętrznych elementów regulacyjnych

Na rys. 4 zostało przedstawione przykładowe połączenie żarówek do węża świetlnego, a rys. 5 i 6 przedstawiają, jak podłączyć triaki lub tyrystory do rezystorów R9—R12. Przełączniki S1, S2, S3, S4 służą do wybierania kombinacji zapalania żarówek. Potencjometr P1 służy do ustalenia prędkości przesuwu.

Literatura: „ZRÓB SAM" 2/84
„UKŁADY SCALONE SERII UCA64/UCY74 PARAMETRY I ZASTOSOWANIA" WŁODZIMIERZ SASAL



Rys. 1. Topologia wyprowadzeń UCY 74194

SPIS ELEMENTÓW

VS1 — VCY 7493
VS2 — VCY 7400
VS3 — VCY 74194
VS4 — VCY 7400
VS5 — VL 7505
D_1, D_2, D_3, D_4 — dowolna dioda LED
D_5, D_6, D_7, D_8 — BYP 401/50
R_1, R_2, R_3 — 220
R_4 — 560
R_5, R_6, R_7, R_8 — 330
R_9, R_{10}, R_{11}, R_{12} — 270
C_1 — 22 μS
C_2 — 1000 μF
C_3, C_4 — 100 NF
C_5 — 100 μS

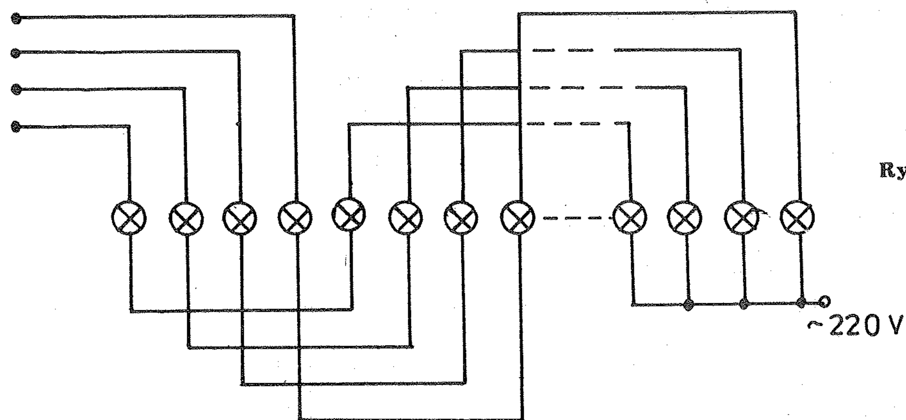
INPUTS										OUTPUTS			
Clear	Mode		Clock	Serial		Parallel							
	S1	S0		left	right	A	B	C	D	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L
H	X	X	L	X	X	X	X	X	X	Q_{AO}	Q_{BO}	Q_{CO}	Q_{DO}
H	H	H	⎍	X	X	a	b	c	d	a	b	c	d
H	L	H	⎍	X	H	X	X	X	X	H	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}
H	L	H	⎍	X	L	X	X	X	X	L	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}
H	H	L	⎍	H	X	X	X	X	X	Q_{Bn}	Q_{Cn}	Q_{Dn}	H
H	H	L	⎍	L	X	X	X	X	X	Q_{Bn}	Q_{Cn}	Q_{Dn}	L
H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	Q_{AO}	Q_{BO}	Q_{CO}	Q_{DO}

Tab. 1. Tabela stanów logicznych UCY 74194

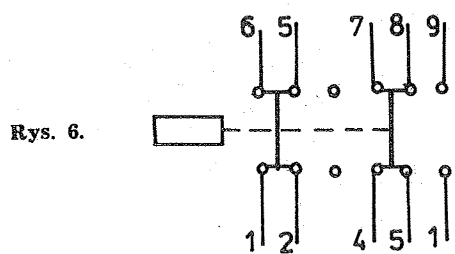
Rys. 2.

Rys. 3.

Rys. 4.



Rys. 5.



Rys. 6.

Rys. 2 — Schemat sterownika
Rys. 3 — Schemat zasilacza
Rys. 4 — Schemat podłączenia triaka i tyrystora
Rys. 5 — Schemat węża
Rys. 6 — Schemat podłączenia przełącznika do przesuwu w prawo lub w lewo

SPIS ELEMENTÓW

dokończenie ze str. 4

Alarm samochodowy

R1, R2 — 3,3k
R3, R4, R9 — 1,2k
R5, R7 — 3M
R6, R8 — 1,5M
C1 — 68µF
C2 — 10µF
C3 — 68µF
D1—D7 — dowolne krzemowe m.mocy
D8 — 1A/100V
C4 — 0,47µF
T1 — BC 211
T2 — BC 313
P — przekaźnik samochodowy 12V
S — sygnał samochodowy
W — wyłącznik samochodowy (ukryty)
I1—I6 — MCY 74049

Alarm mieszkaniowy

R1, R2 — 1M
R3, R4 — 100k
R5, R6, R11 — 1,2k
R7 — 3M
R8 — 1,5M
R9 — 3M
R10 — 470k
C1, C2 — 0,1µF
C3 — 68µF
C4 — 10µF
C5 — 68µF
D1—D5 — dowolne krzemowe m.mocy
T1 — BD 254
G — głośnik 1W, od 8 do 16Ω
SW — syrena wirująca
R12, R13 — 10k
R14, R15 — 1,2k
T2 — dowolny m.mocy NPN
LED — dowolna
W — wyłącznik np. Isostat
C6 — 4,7 nF
I1—I6 — MCY 74049

Wzmacniacz mocy m.cz.

Na rys. 2 został przedstawiony schemat wzmacniacza mocy m.cz. 60W. Układ wzmacniacza jest konwencjonalnym układem z zastosowaniem źródła prądowego zbudowanego na dwóch tranzystorach T4 i T5. Zanim przystąpimy do budowy wzmacniacza należy dobrać współczynnik wzmocnienia tranzystorów T8, T9, T10 i T11 tak, aby tranzystory T8 i T10 miały taki sam współczynnik wzmocnienia, jak tranzystory T9 i T11.

Budowę wzmacniacza należy rozpocząć od zaprojektowania i wykonania płytki drukowanej. Po wykonaniu płytki i wlutowaniu wszystkich elementów możemy przystąpić do uruchomienia układu. Po podłączeniu zasilacza i włączeniu go do sieci potencjometrem P1 ustalamy wartość prądu spoczynkowego stopnia mocy. Prąd ten powinien wynosić ok. 100mA. Na rys. 1 został przedstawiony schemat zasilacza. W zasilaczu zastosowano transformator o napięciu wyjściowym 2×22 V i prądzie 2×3,5 A. Do wygładzenia prądu zastosowano sześć kondensatorów 2200µF/40 V.

Wzmacniacz i zasilacz należy zamontować na wspólnej podstawie, najlepiej z blachy aluminiowej. Tranzystory mocy T10 i T11 należy umieścić na oddzielnych radiatorach np. żeberkowych. Tranzystory T8 i T9 należy wyposażyć w radiatory o powierzchni około 5 cm². Na tranzystory T5 i T6 należy nałożyć małe radiatory np. skrzydełkowe.

UWAGI:

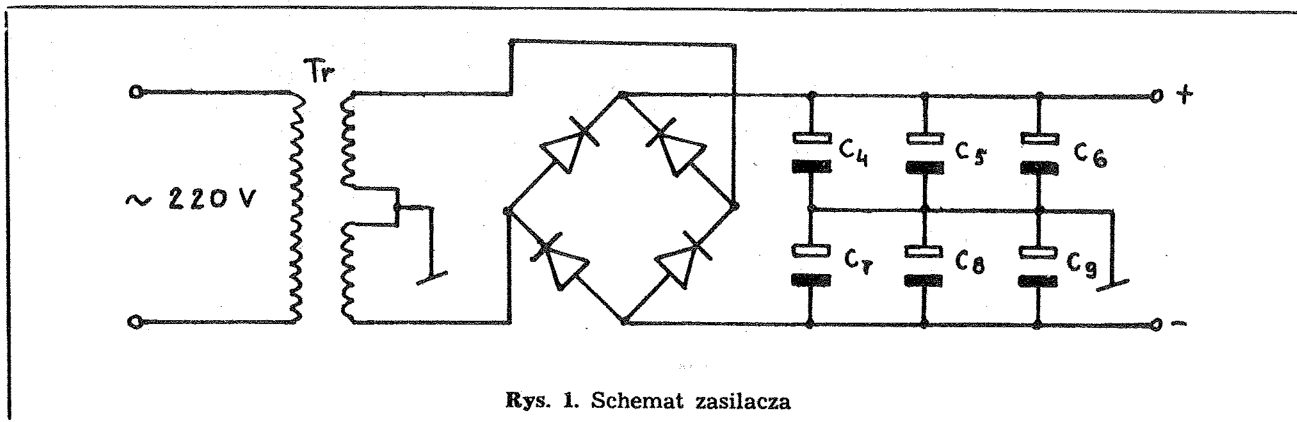
- gdy na wyj. pojawi się napięcie stałe należy zmienić wartość rezystora R1
- stopień mocy wzmacniacza nie posiada zabezpieczenia przed zwarciem wyj. do masy
- diody D1 i D2 służą do ograniczenia prądu kolektora tranzystora T6 w przypadku zwarcia wyj. układu do masy

Literatura: 1. „Wzmacniacze elektroakustyczne" Maciej Feszczuk WKiŁ 1982 r.
2. „Funkamateur" nr 9/1982 r.
3. Katalog wyrobów CEMI 1983/84.

Wykaz użytych części:

T1, T2, T3, T4, T7 — BC 107 lub BC 237
T5 — BC 211
T6 — BC 313
T8 — BD 137
T9 — BD 138
T10, T11 — BDP lub 2N3055
D1 — BZP611/C6V8
D2, D3 — BAY 55
R1 — 47k
R2 — 720
R3 — 270
R4 — 2,4k
R5 — 47k
R6 — 3,6k
R7 — 1,5k
R8 — 12
R9 — 51
R10 — 1,5k
R11, R12 — 51
R13, R14 — 0,3
P1 — 2,5k
C1 — 2,2µF
C2 — 10µF
C3 — 100 pF

Ciąg dalszy na str. 12

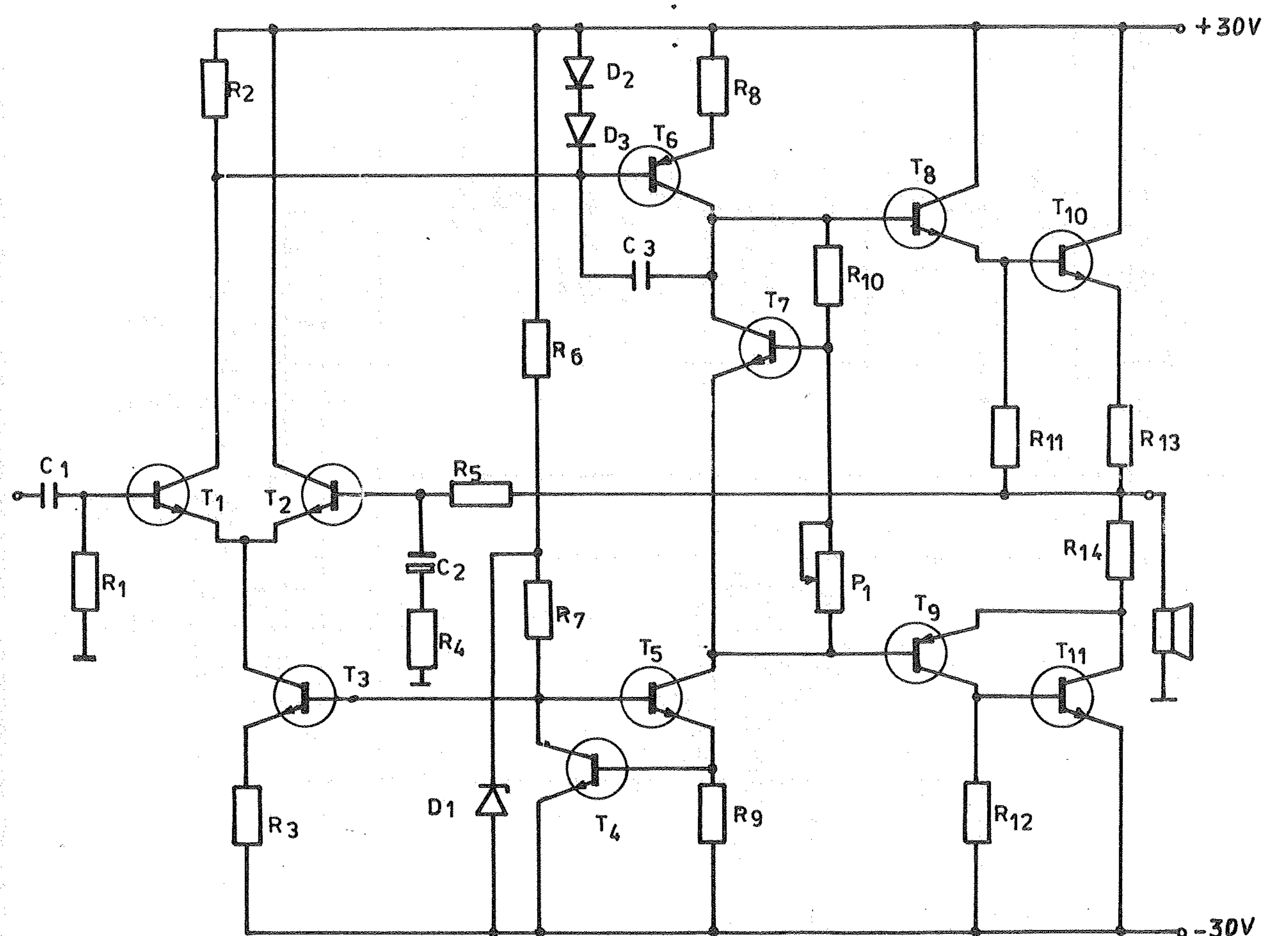


Rys. 1. Schemat zasilacza

1 2 3 DATA OUT 4 5 DATA IN 6 7 8 MOTOR 9 10 11 AUDIO OUT 12 13

+5V +2VREF ADVANCE REWIND AC 9V LED M 100μH 220μ 2200μ

Schemat magnetofonu ATARI 1010



Rys. 2. Schemat wzmacniacza mocy m.cz.

Multimetr z ICL 7106 cz. II

W pierwszym numerze „NOWEGO ELEKTRONIKA" został opisany układ ICL 7106 i jego podstawowa aplikacja. Zgodnie z obietnicą z nr 1/90 na rys. 1 został zamieszczony układ kompletnego multimetru cyfrowego. Układ charakteryzuje się prostą budową, małą liczbą elementów i prawie całkowitym brakiem elementów regulacyjnych. Jedynymi elementami regulacyjnymi są dwa potencjometry montażowe 1kΩ i 10kΩ Potencjometrem 1kΩ tak ustawiamy aby wyświetlacz wskazywał 000V (opis w pierwszej części nr 1/90) a potencjometr 10kΩ służy do regulacji wzmocnienia wzmacniacza operacyjnego MAA 741 (odpowiednik polski ULY 7741) przy pomiarze prądu i napięcia przemiennego.

Zakresy pomiarowe:
napięcie stałe — 0,2V do 2kV
napięcie zmienne — 0,2V do 2kV
prąd stały — 0,2mA do 2A
prąd zmienny — 0,2mA do 2A
rezystancja — 200Ω do 20MΩ

UWAGA: Rezystory w dzielnikach powinny mieć tolerancje nie większą niż 1%.

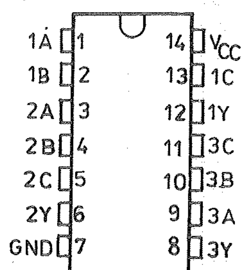
Literatura: 1. „Amatorskie RADIO" nr 11/81
2. „Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe" WKiŁ W-a 1987

Rys. 3. Schemat multimetru z ICL 7106

KATALOG cz. II

Wykaz oznaczeń:

V_{cc} — znamionowe napięcie zasilania
I_I — prąd wejściowy
t_{max} — maksymalna częstotliwość
t_{PLH} — czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z niskiego na wysoki na wyjściu od dowolnego wejścia
t_{PHL} — czas propagacji przy zmianie stanu logicznego z wysokiego na niski na wyjściu od dowolnego wejścia
L — stan niski „0"
H — stan wysoki „1"
X — stan dowolny „0" lub „1"



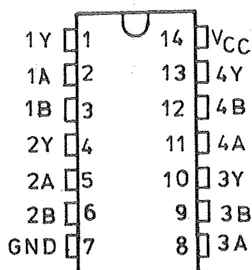


SN 7427

Trzy trzywejściowe bramki NOR

Wej.			Wyj.
A	B	C	Y
H	X	X	L
X	H	X	L
X	X	H	L
L	L	L	H

	27	LS27	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
t_{PLH}	10	10	ns
t_{PHL}	7	10	ns



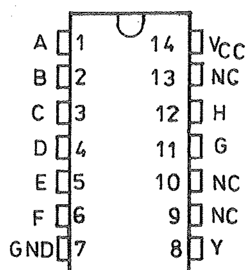


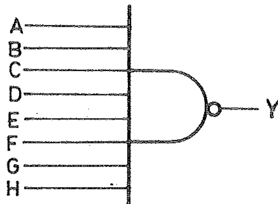
SN 7428

Cztery dwuwejściowe bramki NOR — bufor

Wej.		Wyj.
A	B	Y
H	X	L
X	H	L
L	L	H

	28	LS28	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
t_{PLH}	6	12	ns
t_{PHL}	8	12	ns



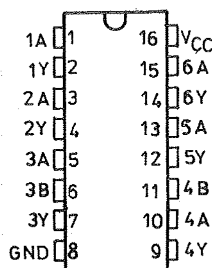


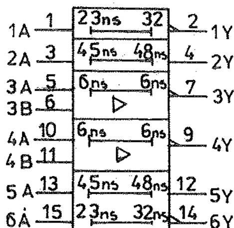
SN 7430

Ośmiowejściowa bramka NAND

Wej.								Wyj.
A	B	C	D	E	F	G	H	Y
H	H	H	H	H	H	H	H	L
L	X	X	X	X	X	X	X	H
X	L	X	X	X	X	X	X	H
X	X	L	X	X	X	X	X	H
X	X	X	L	X	X	X	X	H
X	X	X	X	L	X	X	X	H
X	X	X	X	X	L	X	X	H
X	X	X	X	X	X	L	X	H
X	X	X	X	X	X	X	L	H

	30	LS30	S30	Jed.
V_{cc}	5	5	5	V
I_I	1	0,1	1	mA
t_{PLH}	13	8	4	ns
t_{PHL}	8	13	4,5	ns



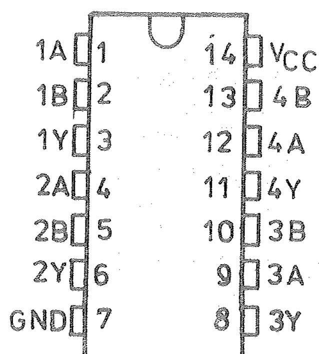


SN 74LS31

Elementy opóźniające

El. opóźn.	Fun. log.	t_{PLH}	t_{PHL}
Bramka 1 i 6		32ns	32ns
Bramka 2 i 5	NOT	45ns	48ns
Bufor 3 i 4	2-wej. NAND	6ns	6ns

			LS31		Jed.
V_{cc}			5		V
I_I			0,1		mA
	Wej.	Wyj.	min.	max.	
t_{PLH}	A1, A6	Y1, Y6	22	65	ns
t_{PHL}			13	45	ns
t_{PLH}	A2, A5	Y2, Y5	31	80	ns
t_{PHL}			30	95	ns
t_{PLH}	A3, B3	Y3, Y4	2	15	ns
t_{PHL}	A4, B4		2	15	ns



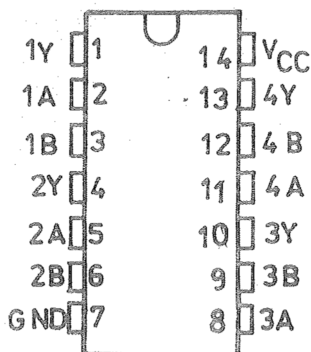


SN 7432

Cztery dwuwejściowe bramki OR

Wej.		Wyj.
A	B	Y
H	X	H
X	H	H
L	L	L

	32	LS32	S32	Jed.
V_{cc}	5	5	5	V
I_I	1	0,1	1	mA
t_{PLH}	10	14	4	ns
t_{PHL}	14	14	4	ns



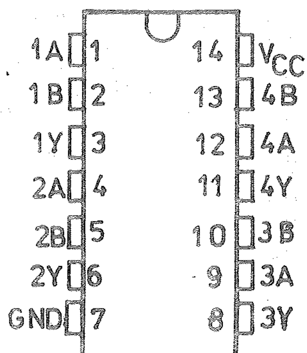


SN 7433

Cztery dwuwejściowe bramki NOR — bufor — otwarty kolektor

Wej.		Wyj.
A	B	Y
H	X	L
X	H	L
L	L	H

	33	LS33	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
t_{PLH}	10	20	ns
t_{PHL}	12	18	ns



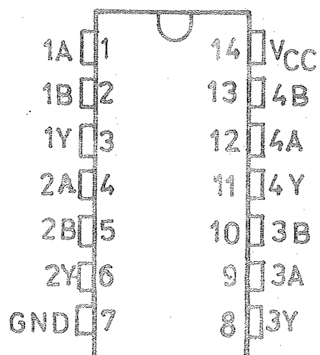


SN 7437

Cztery dwuwejściowe bramki NAND — bufor

Wej.		Wyj.
A	B	Y
H	H	L
L	X	H
X	L	H

	37	LS37	S37	Jed.
V_{cc}	5	5	5	V
I_I	1	0,1	1	mA
t_{PLH}	13	12	4	ns
t_{PHL}	8	12	4	ns



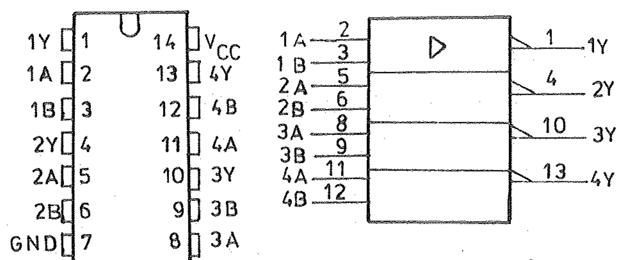


SN 7438

Cztery dwuwejściowe bramki NAND — bufor — otwarty kolektor

Wej.		Wyj.
A	B	Y
H	H	L
L	X	H
X	L	H

	38	LS38	S38	Jed.
V_{cc}	5	5	5	V
I_I	1	0,1	1	mA
t_{PLH}	14	20	6,5	ns
t_{PHL}	11	18	6,5	ns

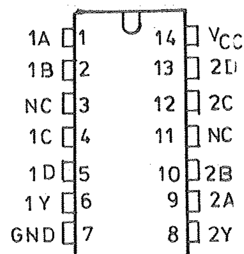


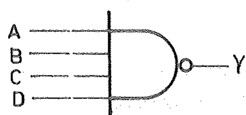
SN 7439

Cztery dwuwejściowe bufory NAND

Wej.	Wyj.
A B	Y
H H	L
L X	H
X L	H

	39	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	1	mA
t_{PLH}	22	ns
t_{PHL}	18	ns



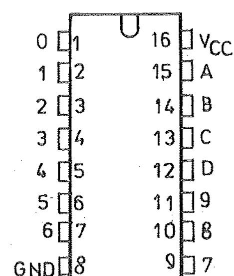


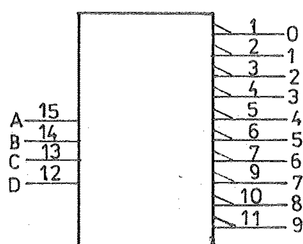
SN 7440

Dwie czterowejściowe bramki NAND — bufor

Wej.				Wyj.
A	B	C	D	Y
H	H	H	H	L
L	X	X	X	H
X	L	X	X	H
X	X	L	X	H
X	X	X	L	H

	40	LS40	S40	Jed.
V_{cc}	5	5	5	V
I_I	1	0,1	1	mA
t_{PLH}	13	12	4	ns
t_{PHL}	8	12	4	ns



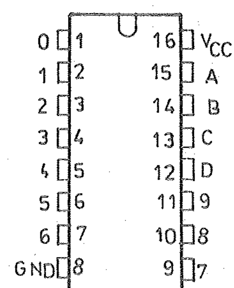


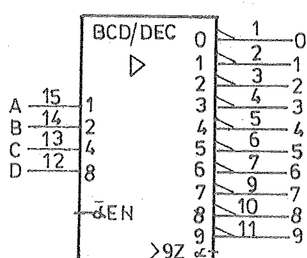
SN 7442A

Dekoder (1 z 10)

Wej. BCD				Wyj.									
D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

	42A	LS42	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
t_{PLH}	10	15	ns
t_{PHL}	14	15	ns





SN 7445

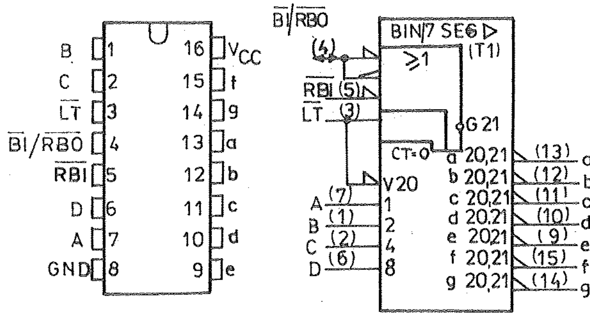
Dekoder z kodu BCD na kod dziesiętny

Wej.				Wyj.									
D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

	45	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	1	mA
t_{PLH}	50	ns
t_{PHL}	50	ns

SN 7447A

Dekoder z kodu BCD na kod siedmiosegmentowy

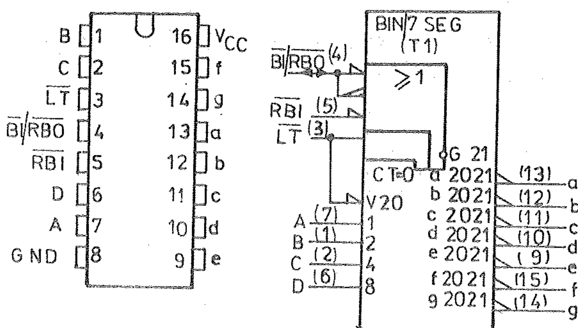


	Wej. LT	RBI	D C B A	BI/RBO	Wyj. a b c d e f g
0	H	H	L L L L	H	L L L L L L H
1	H	X	L L L H	H	H L L H H H H
2	H	X	L L H L	H	L L H L L H L
3	H	X	L L H H	H	L L L L H H L
4	H	X	L H L L	H	H L L H H L L
5	H	X	L H L H	H	L H L L H L L
6	H	X	L H H L	H	H H L L L L L
7	H	X	L H H H	H	L L L H H H H
8	H	X	H L L L	H	L L L L L L L
9	H	X	H L L H	H	L L L H H L L
10	H	X	H L H L	H	H H H L L H L
11	H	X	H L H H	H	H H L L H H L
12	H	X	H H L L	H	H L H H H L L
13	H	X	H H L H	H	L H H L H L L
14	H	X	H H H L	H	H H H L L L L
15	H	X	H H H H	H	H H H H H H H
BI	X	X	X X X X	L	H H H H H H H
RB	H	L	L L L L	L	H H H H H H H
LT	L	X	X X X X	H	L L L L L L L

	47A	LS47	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
t_{PLH}	100	100	ns
t_{PHL}	100	100	ns

SN 7448

Dekoder z kodu BCD na kod siedmiosegmentowy

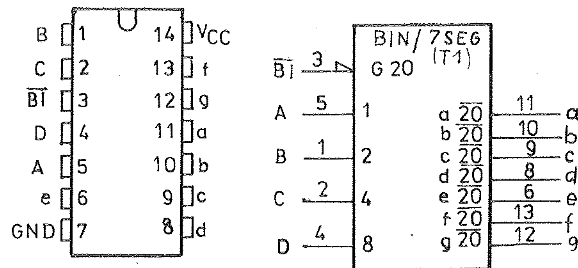


	Wej. LT	RBI	D C B A	BI/RBO	Wyj. a b c d e f g
0	H	H	L L L L	H	H H H H H H L
1	H	X	L L L H	H	L H H L L L L
2	H	X	L L H L	H	H H L H H L H
3	H	X	L L H H	H	H H H H L L H
4	H	X	L H L L	H	L H H L L H H
5	H	X	L H L H	H	H L H H L H H
6	H	X	L H H L	H	L L H H H H H
7	H	X	L H H H	H	H H H L L L L
8	H	X	H L L L	H	H H H H H H H
9	H	X	H L L H	H	H H H L L H H
10	H	X	H L H L	H	L L L H H L H
11	H	X	H L H H	H	L L H H L L H
12	H	X	H H L L	H	L H L L L H H
13	H	X	H H L H	H	H L L H L H H
14	H	X	H H H L	H	L L L H H H H
15	H	X	H H H H	H	L L L L L L L
BI	X	X	X X X X	L	L L L L L L L
RBI	H	L	L L L L	L	L L L L L L L
LT	L	X	X X X X	H	H H H H H H H

	48	LS48	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
t_{PLH}	100	100	ns
t_{PHL}	100	100	ns

SN 7449

Dekoder z kodu BCD na kod siedmiosegmentowy

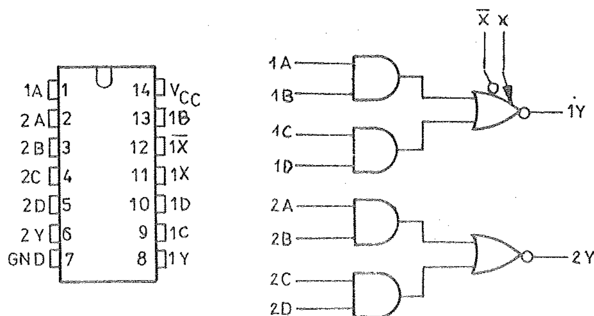


	Wej. D C B A	BI	Wyj. a b c d e f g
0	L L L L	H	H H H H H H L
1	L L L H	H	L H H L L L L
2	L L H L	H	H H L H H L H
3	L L H H	H	H H H H L L H
4	L H L L	H	L H H L L H H
5	L H L H	H	H L H H L H H
6	L H H L	H	L L H H H H H
7	L H H H	H	H H H L L L L
8	H L L L	H	H H H H H H H
9	H L L H	H	H H H L L H H
10	H L H L	H	L L L H H L H
11	H L H H	H	L L H H L L H
12	H H L L	H	L H L L L H H
13	H H L H	H	H L L H L H H
14	H H H L	H	L L L H H H H
15	H H H H	H	L L L L L L L
BI	X X X X	L	L L L L L L L

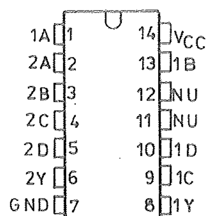
	49	LS49	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
t_{PLH}	100	100	ns
t_{PHL}	100	100	ns

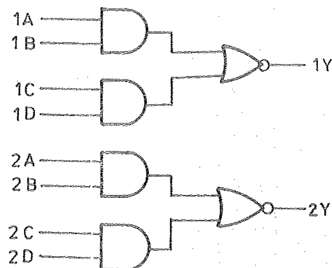
SN 7450

Dwie bramki AND — OR — NOT pierwsza z możliwością dołączenia ekspanderów



	50	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	1	mA
t_{PLH}	13	ns
t_{PHL}	8	ns

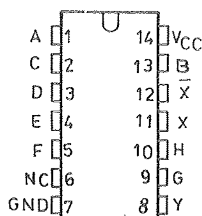


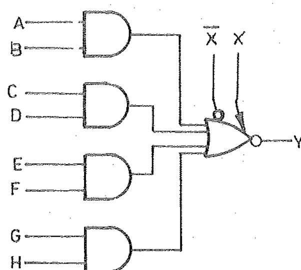


SN 7451

Dwie bramki AND — OR — NOT

	51	LS51	S51	Jed.
V_{cc}	5	5	5	V
I_I	1	0,1	1	mA
t_{PLH}	13	12	3,5	ns
t_{PHL}	8	12,5	3,5	ns

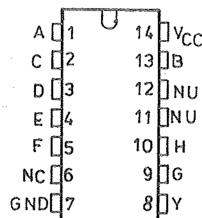


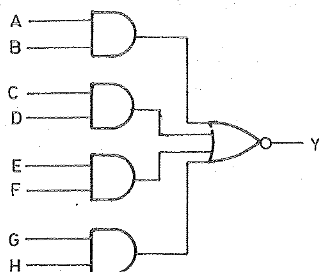


SN 7453

Bramka AND — OR — NOT z możliwością dołączenia ekspanderów

	53	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	1	mA
t_{PLH}	13	ns
t_{PHL}	8	ns

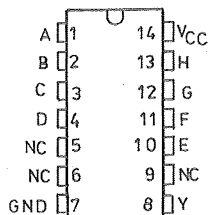


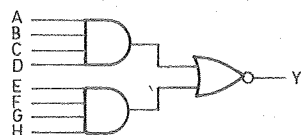


SN 7454

Bramka AND — OR — NOT

	54	LS54	Jed.
V_{cc}	5	5	V
I_I	1	0,1	mA
t_{PLH}	13	12	ns
t_{PHL}	8	12,5	ns

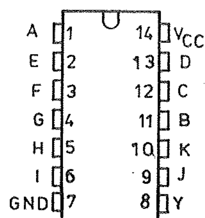


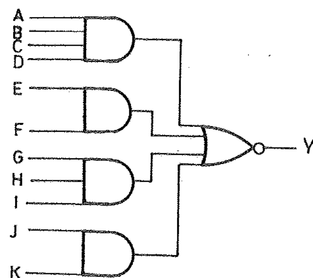


SN 74LS55

Bramka AND — OR — NOT

	LS55	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	0,1	mA
t_{PLH}	12	ns
t_{PHL}	12,5	ns

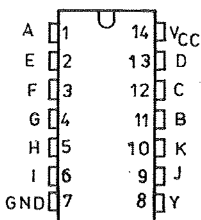


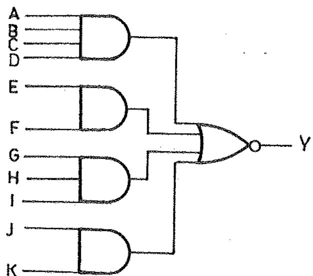


SN 74S64

Bramka AND — OR — NOT

	S64	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	1	mA
t_{PLH}	3,5	ns
t_{PHL}	3,5	ns





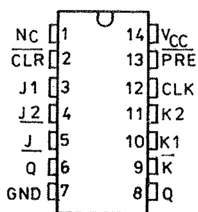
SN 74S65

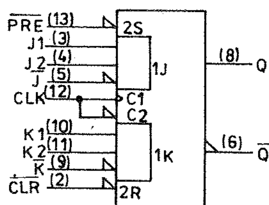
Bramka AND — OR — NOT

	S65	Jed.
V_{cc}	5	V
I_I	1	mA
t_{PLH}	5	ns
t_{PHL}	5,5	ns

SN 7470

Przerzutnik typu J — K



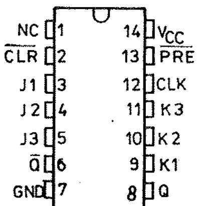


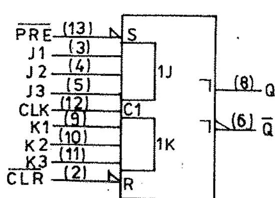
Wej.					Wyj.	
$\overline{PRE}$	$\overline{CLR}$	CLK	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	H	L	X	X	H	L
H	L	L	X	X	L	H
L	L	X	X	X	L*	L*
H	H	⎍	L	L	Q_0	Q_0
H	H	⎍	H	L	H	L
H	H	⎍	L	H	L	H
H	H	⎍	H	H	$\overline{Q}_0$	Q_0
H	H	L	X	X	Q_0	Q_0

	Wej.	70	Jed.
V_{cc}		5	V
I_I		1	mA
t_{max}		35	MHz
t_{PLH}	$\overline{PRE}$, $\overline{CLR}$	50	ns
t_{PHL}		50	ns
t_{PLH}	CLK	50	ns
t_{PHL}		50	ns

SN 7472

Przerzutnik typu J — K Master — Slave





Wej.					Wyj.	
$\overline{PRE}$	$\overline{CLR}$	CLK	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*
H	H	⎍	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	H	⎍	H	L	H	L
H	H	⎍	L	H	L	H
H	H	⎍	H	H	$\overline{Q}_0$	Q_0

	Wej.	72	Jed.
V_{cc}		5	V
I_I		1	mA
t_{max}		20	MHz
t_{PLH}	$\overline{PRE}$, $\overline{CLR}$	16	ns
t_{PHL}		25	ns
t_{PLH}	CLK	16	ns
t_{PHL}		25	ns